

# Espacenet

## Bibliographic data: JP 10046013 (A)

### BIODEGRADABLE RESIN COMPOSITION

**Publication date:** 1998-02-17

**Inventor(s):** MIURA HITOMI; KIRIE YOZO ±

**Applicant(s):** SEKISUI CHEMICAL CO LTD ±

**Classification:**

- **international:** C08G18/42; C08L101/16; C08L67/00; C08L67/02; C08L67/04; C08L75/00; C08L75/06; (IPC1-7): C08G18/42; C08L67/02; C08L67/04; C08L75/06
- **European:**

**Application number:** JP19960201840 19960731

**Priority number (s):** JP19960201840 19960731

### Abstract of JP 10046013 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a biodegradable resin composition, capable of manifesting excellent flexibility without passing thereof through a complicated steps such as drawing treatment, having good moldability and biodegradability and suitably usable within a wide range of uses. **SOLUTION:** This biodegradable resin composition is obtained by mixing and reacting the following components (a) with (b) and (c) and comprises the component (b) in an amount of 1-70 pts.wt. based on 100 pts.wt. component (a) and the component (c) in an amount of 0.5-25 pts.wt. based on 100 pts.wt. total amount of the components (a) and (b); (a) an aliphatic polyester having 1,000-100,000P melt viscosity at 200 deg.C, (b) an aliphatic polyester having 500-5,000 number average molecular weight and (c) a polyfunctional isocyanate compound.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11)特許出願公開番号

**特開平10-46013**

(43)公開日 平成10年(1998)2月17日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 08 L 67/02	LPD		C 08 L 67/02	LPD
C 08 G 18/42	NDW		C 08 G 18/42	NDW
C 08 L 67/04			C 08 L 67/04	
75/06	NGJ		75/06	NGJ

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平8-201840	(71)出願人	000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(22)出願日	平成8年(1996)7月31日	(72)発明者	三浦 仁美 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学 工業株式会社内
		(72)発明者	桐榮 洋三 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学 工業株式会社内

**(54)【発明の名称】 生分解性樹脂組成物**

**(57)【要約】**

**【課題】** 延伸処理等の複雑な工程を経ることなく優れた柔軟性を発揮すると共に、良好な成形性や生分解性を有し、広範囲な用途に好適に用いられる生分解性樹脂組成物を提供することを課題とする。

**【解決手段】** 下記 (a) 成分、(b) 成分及び(c) 成分を混合し、反応させて成ることを特徴とする生分解性樹脂組成物、及び、(a) 成分100重量部に対し (b) 成分が1~70重量部含有されていると共に、(a) 成分及び(b) 成分の合計量100重量部に対し (c) 成分が0.5~25重量部含有されていることを特徴とする生分解性樹脂組成物。

(a) 成分: 200°Cにおける溶融粘度が1000~100000ポアズである脂肪族ポリエステル

(b) 成分: 数平均分子量が500~5000である脂肪族ポリエステル

(c) 成分: 多官能イソシアネート化合物

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(a)成分、(b)成分及び(c)成分を混合し、反応させて成ることを特徴とする生分解性樹脂組成物。

(a) 成分: 200°Cにおける溶融粘度が1000~100000ボアズである脂肪族ポリエステル

(b) 成分: 数平均分子量が500~5000である脂肪族ポリエステル

(c) 成分: 多官能イソシアネート化合物

【請求項2】 (a) 成分100重量部に対し(b)成分が1~70重量部含有されており、且つ、(a)成分及び(b)成分の合計量100重量部に対し(c)成分が0.5~25重量部含有されていることを特徴とする請求項1記載の生分解性樹脂組成物。

【請求項3】 (b) 成分がカプロラクトンのオリゴマーであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の生分解性樹脂組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、柔軟性及び生分解性に優れ、フィルム、容器、繊維等、広範囲な用途に好適に用いられる生分解性樹脂組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、環境保全に対する社会的要求の高まりに伴い、微生物等により分解され得る生分解性ポリマーが注目されている。上記生分解性ポリマーの具体例としては、ポリヒドロキシブチレート、ポリカプロラクトン、ポリ乳酸、ポリブチレンサクシネート等の溶融成形可能な脂肪族ポリエステルが挙げられる。

【0003】 しかし、上記従来の脂肪族ポリエステルは、柔軟性が不十分であるため、包装用フィルムやプロセスによる容器類等の用途においては実用性に乏しかったり、成形性に難点がある等の問題点がある。

【0004】 上記問題点に対応するため、生分解性樹脂組成物の柔軟性や成形性を改良する種々の試みがなされている。

【0005】 例えば、特開平5-148352号公報では、「数平均分子量が4000以上のポリラクタイドの融点以上の溶融状態で、ポリラクタイド100重量部に対して、0.1~5重量部のジイソシアナートを添加、反応させることを特徴とする、ウレタン結合を含むポリラクタイドの製造方法」が提案されており、又、特開平5-279445号公報では、「数平均分子量が500以上のポリカプロラクトンに、その融点以上の溶融状態で、該ポリカプロラクトン100重量部当り0.1~5重量部の多価イソシアナートを反応させることを特徴とするウレタン結合を含むポリカプロラクトンの製造方法」が提案されており、更に、特開平5-287043号公報では、「特定の化学構造式で表されるポリエステルジオールとジイソシアナートとの反応で得られ、特定

の化学構造式で表される、数平均分子量が10000以上で、かつオルトクロロフェノールの10%溶液の25°Cにおける粘度が10ボイズ以上である、ウレタン結合を含む脂肪族ポリエステル」が提案されている。

【0006】 しかし、上記一連の提案による生分解性樹脂組成物は、引張り強度や成形性は改良されているものの、いずれも柔軟性が不十分である。

【0007】 又、特開平6-157704号公報では、「融点が100°C以上、数平均分子量が5000以上であり、かつ無機または有機のリン化合物で脱グリコール反応で用いた残存する触媒の作用を消失させた脂肪族ポリエステル99~20重量%と融点が100°C未満、数平均分子量が5000以上であり、かつ無機または有機のリン化合物で脱グリコール反応で用いた残存する触媒の作用を消失させた脂肪族ポリエステル1~80重量%とを熔融混合し、この混合ポリエステル100重量部に、0.1~5重量部の多価イソシアナートを添加反応させることによるブロックポリエステルの製造方法」が提案されている。

【0008】 しかし、上記提案による生分解性樹脂組成物を用いて良好な柔軟性や破断伸度を有する成形体を得るには、例え一軸延伸等のポリマーを配向させる工程を行う必要があり成形方法が限定される。

【0009】 以上のように、優れた柔軟性と良好な成形性や生分解性を有し、フィルム、容器、繊維等広範囲な用途に好適に用いられる生分解性樹脂組成物は実用化されていない。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記従来の問題点を解決するため、延伸処理等の複雑な工程を経ることなく優れた柔軟性を発揮すると共に、良好な成形性や生分解性を有し、広範囲な用途に好適に用いられる生分解性樹脂組成物を提供することを課題とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明(以下、「第1発明」と記す)による生分解性樹脂組成物は、下記(a)成分、(b)成分及び(c)成分を混合し、反応させて成ることを特徴とする。

(a) 成分: 200°Cにおける溶融粘度が1000~100000ボアズである脂肪族ポリエステル

(b) 成分: 数平均分子量が500~5000である脂肪族ポリエステル

(c) 成分: 多官能イソシアネート化合物

【0012】 又、請求項2記載の発明(以下、「第2発明」と記す)による生分解性樹脂組成物は、上記第1発明による生分解性樹脂組成物において、(a)成分100重量部に対し(b)成分が1~70重量部含有されており、且つ、(a)成分及び(b)成分の合計量100重量部に対し(c)成分が0.5~25重量部含有されていることを特徴とする。

【0013】更に、請求項3記載の発明（以下、「第3発明」と記す）による生分解性樹脂組成物は、上記第1発明又は第2発明による生分解性樹脂組成物において、(b)成分がカプロラクトンのオリゴマーであることを特徴とする。

【0014】第1発明による生分解性樹脂組成物は、(a)成分として用いられる200°Cにおける溶融粘度が1000~100000ボアズである脂肪族ポリエステル、(b)成分として用いられる数平均分子量が500~5000である脂肪族ポリエステル、及び、(c)成分として用いられる多官能イソシアネート化合物から構成される。

【0015】第1発明は、上記範囲の溶融粘度によって規定される高分子量成分(a)、及び、上記範囲の数平均分子量によって規定される低分子量成分(b)を組合せて用いることにより、得られる生分解性樹脂組成物に優れた柔軟性を付与するものである。

【0016】第1発明による生分解性樹脂組成物に(a)成分及び(b)成分として用いられる脂肪族ポリエステルとは、芳香族環を含有しないモノマーのみを用いて合成されたポリエステルである。上記脂肪族ポリエステルの種類は、特に限定されるものではないが、直鎖状の構造を有する脂肪族ポリエステルである方が、生分解速度の大きな生分解性樹脂組成物を与えるので好ましい。

【0017】上記脂肪族ポリエステルの合成方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、多価アルコールと脂肪族ジカルボン酸との縮合重合、ヒドロキシ基含有カルボン酸の重合、カプロラクトンの開環重合等従来公知の方法が挙げられる。

【0018】上記多価アルコールとしては、特に限定されるものではないが、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリブチレングリコール、ブタンジオール1,4、ヘキサンジオール1,6等が挙げられる。又、上記脂肪族ジカルボン酸としては、特に限定されるものではないが、アジピン酸、琥珀酸、無水琥珀酸等が挙げられる。

【0019】第1発明による生分解性樹脂組成物に(a)成分又は(b)成分として用いられる脂肪族ポリエステルの具体例としては、特に限定されるものではないが、ポリエチレンアジペート、ポリプロピレンアジペート、ポリブチレンアジペート、ポリヘキシルアジペート、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネートアジペート、ポリカプロラクトン等が挙げられ、これらの1種もしくは2種以上が好適に用いられる。なかでも両末端に水酸基を有する脂肪族ポリエステルは、(c)成分である多官能イソシアネート化合物との反応性に富むので、より好適に用いられる。

【0020】第1発明においては、(a)成分である上

記脂肪族ポリエステルの200°Cにおける溶融粘度が1000~100000ボアズであることが必要である。尚、ここで言う溶融粘度とは下記の方法で測定された溶融粘度である。

〔溶融粘度測定方法〕

測定装置：平行円板型レオメータRMS（東洋精機社製）

測定条件：温度200°C、ひずみ20%、振動数1rad/秒

【0021】上記(a)成分である脂肪族ポリエステルの200°Cにおける溶融粘度が1000ボアズ未満であると、得られる生分解性樹脂組成物の機械的強度が不十分となり、逆に100000ボアズを超えると、得られる生分解性樹脂組成物の加熱溶融時の流動性が乏しくなって成形性が低下する。

【0022】尚、上記200°Cにおける溶融粘度が1000~100000ボアズである脂肪族ポリエステルは数平均分子量が20000~170000である。

【0023】又、第1発明においては、(b)成分である上記脂肪族ポリエステルの数平均分子量が500~5000であることが必要である。尚、ここで言う数平均分子量とは下記の方法で測定された数平均分子量である。

〔数平均分子量測定方法〕

測定装置：昭和電工社製カラム「shodex K-802, K-803, K-804」によるGPC測定

測定条件：移動相クロロホルム、流量1ml/分

【0024】上記(b)成分である脂肪族ポリエステルの数平均分子量が500未満であると、得られる生分解性樹脂組成物の機械的強度が不十分となり、逆に5000を超えると、得られる生分解性樹脂組成物の弾性率が高くなり、最終的に得られる成形体の柔軟性が低下する。

【0025】第1発明による生分解性樹脂組成物に(c)成分として用いられる多官能イソシアネート化合物の具体例としては、特に限定されるものではないが、ヘキサメチレンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、3-イソシアネートメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート類、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネートと2,6-トリレンジイソシアネートとの混合イソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、水素化ジフェニルメタンジイソシアネート、ジフェニルメチルメタンジイソシアネート、1,3-フェニレンジイソシアネート、1,5-ナフチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート類、トリメチロールブ

ロパンとトルイレンジイソシアネートとのアダクト体、トリメチロールプロパンと1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネートとのアダクト体等のトリイソシアネート類等が挙げられ、これらの1種もしくは2種以上が好適に用いられるが、なかでもジイソシアネート類の1種もしくは2種以上がより好適に用いられる。

【0026】上記多官能イソシアネート化合物のなかでも、生分解性樹脂組成物の柔軟性の向上を重視する場合には、電子吸引性である芳香環がイソシアネート基に隣接した構造を有するジフェニルメタンジイソシアネートのような芳香族ジイソシアネートがより好適に用いられ、又、生分解性樹脂組成物の生分解性向上を重視する場合には、分子鎖中に芳香環を含有しないヘキサメチレンジイソシアネートのような脂肪族ジイソシアネートがより好適に用いられる。

【0027】上記多官能イソシアネート化合物中のイソシアネート基は、前記(a)成分及び/又は前記(b)成分中の水酸基と反応して、(a)成分及び/又は(b)成分そのものの鎖延長、及び、(a)成分と(b)成分との共鎖延長を生じさせるため、得られる生分解性樹脂組成物の柔軟性を著しく向上させる。

【0028】第1発明による生分解性樹脂組成物の製造方法は、特別なものではなく、上記(a)成分、(b)成分及び(c)成分の各所定量を、一軸押出機、二軸押出機、パンバリーミキサー、混練ロール、プラベンダー、プラスチグラフ、ニーダー等の公知の混合装置を用いて、100~300°C程度の温度で3~15分間程度、常法により混合すれば良い。

【0029】上記製造において、(c)成分は、(a)成分と(b)成分を予め混合した後に添加混合しても良く、これらの3成分を同時に混合しても良い。

【0030】次に、第2発明による生分解性樹脂組成物は、上述した第1発明による生分解性樹脂組成物において、(a)成分100重量部に対し(b)成分が1~70重量部含有されており、且つ、(a)成分及び(b)成分の合計量100重量部に対し(c)成分が0.5~25重量部、好ましくは1~20重量部、より好ましくは3~15重量部、含有されていることが必要である。

【0031】第2発明による生分解性樹脂組成物において、(a)成分100重量部に対する(b)成分の含有量が1重量部未満であると、得られる生分解性樹脂組成物の弾性率が高くなつて、最終的に得られる成形体の柔軟性が低下し、逆に70重量部を超えると、鎖延長されない(b)成分の残存量が多くなつて、最終的に得られる成形体の破断伸度が十分に向上しないと共に、成形体表面に(b)成分がブリードアウトしがちとなり、良好な成形体を得ることが困難となる。

【0032】又、第2発明による生分解性樹脂組成物において、上記(a)成分及び(b)成分の合計量100重量部に対する前記(c)成分の含有量が0.5重量部

未満であると、(a)成分及び/又は(b)成分そのものの鎖延長や(a)成分と(b)成分との共鎖延長による柔軟性向上効果を十分に得られず、逆に25重量部を超えると、過剰のイソシアネート基が分子間の架橋を惹起してゲル分率の増加を招き、生分解性樹脂組成物の柔軟性や成形性が低下する。

【0033】次に、第3発明による生分解性樹脂組成物は、上述した第1発明又は第2発明による生分解性樹脂組成物において、(b)成分である数平均分子量が500~5000である脂肪族ポリエステルがカプロラクトンのオリゴマーであることが必要である。

【0034】上記カプロラクトンのオリゴマーとは、カプロラクトンを開環重合して得られる数平均分子量が500~5000であるポリカプロラクトンを意味する。

【0035】(b)成分として上記カプロラクトンのオリゴマーを用いることにより、低い弾性率と高い柔軟性を併せ持つ生分解性樹脂組成物を得ることが出来る。

【0036】第1発明~第3発明による生分解性樹脂組成物には、本発明の課題達成を阻害しない範囲で必要に応じて、增量剤、着色剤、補強剤、ワックス類等の各種添加剤の1種もしくは2種以上が含有されていても良い。

【0037】上記增量剤の具体例としては、特に限定されるものではないが、タルク、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、珪藻土、長石粉、マイカ、クレー、シリカ、アルミナ、ガラス粉、ステンレス、アルミニウム、銅、磁鐵等の無機質粉末や澱粉類、木粉、セルロース、キチン、キトサン、コラーゲン、ケラチン、フィブロイン等の有機質粉末等が挙げられ、これらの1種もしくは2種以上が好適に用いられるが、なかでも生分解速度が大きい澱粉類がより好適に用いられる。

【0038】上記澱粉類の具体例としては、特に限定されるものではないが、とうもろこし、小麦、馬鈴薯、米、タピオカ、甘薯等から得られる生澱粉、 $\alpha$ 澱粉等の物理的に変性された澱粉、酸化澱粉、エステル化澱粉、エーテル化澱粉、架橋澱粉等の化学的に変性された澱粉、デキストリンやアミロース等の酵素変性澱粉等が挙げられ、これらの1種もしくは2種以上が好適に用いられる。又、上記澱粉類の形状は、特に限定されるものではなく、塊茎状であつても良いし顆粒状であつても良い。

【0039】又、上記澱粉類は、(a)成分又は(b)成分である前記脂肪族ポリエステルとの混合時における加水分解を防止するために、80°C~2時間程度の条件で予め乾燥したものを用いることが好ましい。

【0040】第1発明~第3発明による生分解性樹脂組成物は、成形加工後、未延伸の状態で使用することも出来るし、一軸延伸や二軸延伸等の後加工を行つた状態で

使用することも勿論出来る。

【0041】

【作用】第1発明による生分解性樹脂組成物は、特定の溶融粘度を有する脂肪族ポリエステルと特定の数平均分子量を有する脂肪族ポリエステルが混合されており、且つ、上記脂肪族ポリエステルが多官能イソシアネート化合物により鎖延長及び／又は共鎖延長されているので、優れた柔軟性と生分解性を発揮する。

【0042】又、第2発明による生分解性樹脂組成物は、上記第1発明による生分解性樹脂組成物において、特定の溶融粘度を有する脂肪族ポリエステルの特定量に対し特定の数平均分子量を有する脂肪族ポリエステルの特定量が混合されており、且つ、上記脂肪族ポリエステルの合計の特定量に対し多官能イソシアネート化合物の特定量が混合され、上記脂肪族ポリエステルが鎖延長及び／又は共鎖延長されているので、優れた柔軟性と生分解性を発揮する。

【0043】更に、第3発明による生分解性樹脂組成物は、上記第1発明又は第2発明による生分解性樹脂組成物において、特定の数平均分子量を有する脂肪族ポリエステルとしてカプロラクトンのオリゴマーを用いるので、一段と優れた柔軟性と生分解性を発揮する。

【0044】

【発明の実施の形態】本発明をさらに詳しく説明するため以下に実施例を挙げるが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。尚、実施例中の「部」は「重量部」を意味し、「溶融粘度」は「200°Cにおける溶融粘度」を意味し、「分子量」は「数平均分子量」を意味する。

【0045】(実施例1)

【0046】(1) 生分解性樹脂組成物の製造

ラボプラスミル(東洋精機社製)中に、(a)成分として溶融粘度が5000ボアズであるポリカプロラクトン100部及び(b)成分として分子量が2000であるポリカプロラクトン11部を投入し、180°Cで3分間混合した後、得られた混合物100部に対し、(c)成分として4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(以下、「MDI」と記す)5部を添加し、180°Cでさらに10分間混合して、生分解性樹脂組成物を得た。

【0047】(2) 成形体の作製

油圧プレス機(東洋精機社製)を用いて、上記で得られた生分解性樹脂組成物を0.4mm厚のシート状に成形し、未延伸のシート状成形体を得た。

【0048】(3) 評価

上記で得られた成形体の性能(伸度、弾性率、生分解度)を以下の方法で評価した。その結果は表1に示すとおりであった。尚、評価は特に記載の無いいかぎり23°C-65%RHの恒温恒湿室内で行った。

【0049】伸度、及び、弾性率

シート状成形体(0.4mm厚)を1号ダンベルで打ち抜いて測定用試料を準備した。次いで、テンション(ORIENTEC社製)を用いて、引張速度200mm/分で、得られた試料の引張試験を行って、伸度(%)及び弾性率(kg/mm²)を求めた。

【0050】生分解度

5mm角程度に小さく裁断されたシート状成形体(0.4mm厚)を液体窒素中に投入して成形体のガラス転移温度以下に冷却した後、ドライアイス片数個と共に、パーソナルミルSCM-40A粉碎機(SIBATA社製)で粉碎し、平均粒径0.8mmの測定用粉体を準備した。

【0051】JIS K-6950「プラスチック活性汚泥による好気的生分解度試験方法」に準拠し、生分解性評価装置としてクロメータOM3001A型(大倉電気社製)及び活性汚泥として活性汚泥Aを用いて、得られた粉体の生分解度試験を行い、次式により、28日後の生分解度(%)を求めた。

$$D_B = [(S - B) / ThOD] \times 100$$

D<sub>B</sub> : プラスチック又は対照物質の28日後の生分解度(%)

S : 生物試験用培養液又は対照物質用培養液の28日後のBOD値(mg)

B : 生物空試験用培養液のBOD値(mg)

ThOD : プラスチック又は対照物質を完全に酸化するのに必要とする酸素消費量の計算値(理論酸素要求量, mg)

【0052】(実施例2) 生分解性樹脂組成物の製造において、(b)成分であるポリカプロラクトン(分子量2000)の量を20部としたこと以外は実施例1と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0053】(実施例3) 生分解性樹脂組成物の製造において、(b)成分であるポリカプロラクトン(分子量2000)の量を67部とし、(c)成分であるMDIの量を5.8部としたこと以外は実施例1と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0054】(実施例4) 生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が10000ボアズであるポリブチレンサクシネートアジペート100部及び(b)成分として分子量が2000であるポリカプロラクトン11部を用いたこと以外は実施例1と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0055】(実施例5) 生分解性樹脂組成物の製造において、(b)成分であるポリカプロラクトン(分子量2000)の量を20部としたこと以外は実施例4と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0056】(実施例6) 生分解性樹脂組成物の製造において、(b)成分であるポリカプロラクトン(分子量2000)の量を67部とし、(c)成分であるMDIの量を5.8部としたこと以外は実施例4と同様にして

生分解性樹脂組成物を得た。

【0057】(実施例7)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が6400ボアズであるポリブチレンサクシネット100部及び(b)成分としてポリカプロラクトン(分子量2000)20部を用いたこと以外は実施例1と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0058】(実施例8)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が100000ボアズであるポリカプロラクトン100部及び(b)成分としてポリカプロラクトン(分子量2000)20部を用い、(a)成分と(b)成分との合計量100部に対する(c)成分としてのMDIの量を2部としたこと以外は実施例1と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0059】(比較例1)生分解性樹脂組成物の製造において、(b)成分及び(c)成分を含有させることなく、(a)成分として溶融粘度が5000ボアズであるポリカプロラクトン100部を用い、180°Cで5分間混合したこと以外は実施例1と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0060】(比較例2)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が6400ボアズであるポリブチレンサクシネット100部を用いたこと以外は比較例1と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0061】(比較例3)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が10000ボアズであるポリブチレンサクシネットアジペート100部を用いたこと以外は比較例1と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0062】(比較例4)生分解性樹脂組成物の製造において、(b)成分を含有させることなく、(a)成分として溶融粘度が5000ボアズであるポリカプロラクトン100部を用い、180°Cで2分間混合した後、(c)成分としてMDI3部を添加し、180°Cでさらに8分間混合して生分解性樹脂組成物を得た。

【0063】(比較例5)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が6400ボアズであるポリブチレンサクシネット100部を用いたこと以外は比較例4と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0064】(比較例6)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が10000ボアズ

であるポリブチレンサクシネットアジペート100部を用いたこと以外は比較例4と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0065】(比較例7)生分解性樹脂組成物の製造において、(c)成分を含有させることなく、(a)成分として溶融粘度が5000ボアズであるポリカプロラクトン100部及び(b)成分として分子量が2000であるポリカプロラクトン20部を用い、180°Cで5分間混合して生分解性樹脂組成物を得た。

【0066】(比較例8)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が6400ボアズであるポリブチレンサクシネット100部を用いたこと以外は比較例7と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0067】(比較例9)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が10000ボアズであるポリブチレンサクシネットアジペート100部を用いたこと以外は比較例7と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。

【0068】(比較例10)生分解性樹脂組成物の製造において、(a)成分として溶融粘度が20000ボアズであるポリカプロラクトン100部を用いたこと以外は実施例2と同様にして生分解性樹脂組成物を得た。得られた生分解性樹脂組成物を用い、実施例1と同様にして厚み0.4mmのシート状成形体の作製を試みたが、生分解性樹脂組成物の流動性が悪く、均一な厚みの成形体を得ることが出来なかつたので性能評価は行わなかつた。

【0069】実施例2～8で得られた7種類の生分解性樹脂組成物を用い、実施例1と同様にして7種類の未延伸のシート状成形体(0.4mm厚)を作製した。次いで、得られた7種類の成形体の性能を実施例1と同様にして評価した。その結果は表1に示すとおりであった。

【0070】又、比較例1～9で得られた9種類の生分解性樹脂組成物を用い、実施例1と同様にして9種類の未延伸のシート状成形体(0.4mm厚)を作製した。次いで、得られた9種類の成形体の性能を実施例1と同様にして評価した。その結果は表2に示すとおりであった。

【0071】

【表1】

【0072】

【表2】

【0073】

【発明の効果】以上述べたように、第1発明～第3発明による生分解性樹脂組成物は、延伸処理等の複雑な工程

を経ることなく優れた柔軟性を発揮すると共に、良好な成形性や生分解性を有するので、フィルム、容器、繊維等、広範囲な用途に好適に用いられる。